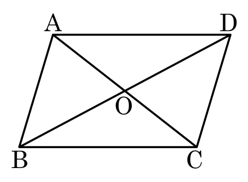
1. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 가 마름모가 될 조건을 골라라.



㉠ $\overline{AB} = \overline{AD}$	㉡ $\overline{AO} = \overline{AD}$	㉢ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
㉣ $\overline{BO} = \overline{OC}$	㉤ $\angle A = 90°$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

평행사변형이 마름모가 되려면 이웃하는 두 변의 길이가 같고, 두 대각선이 서로 수직으로 만나야 한다.

2. 한 개의 주사위를 던질 때, 다음 중 사건의 경우의 수를 잘못 구한 것의 기호를 써라.

㉠ 소수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.
㉡ 5 이상의 눈이 나올 경우의 수는 2 가지이다.
㉢ 3 의 배수의 눈이 나올 경우의 수는 2 가지이다.
㉣ 1 보다 작은 눈이 나올 경우의 수는 1 가지이다.
㉤ 짝수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

1 보다 작은 눈이 나올 경우의 수는 0 이다.

3. 수진이네 모둠에는 남학생 4 명, 수진이를 포함하여 여학생 4 명이 있다. 이 모둠에서 반장 1 명, 부반장 1 명, 서기 1 명을 뽑을 때, 수진이가 반장이 되는 경우의 수를 구하여라.

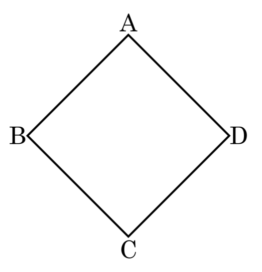
▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 42 가지

해설

수진이를 제외한 7 명 중에서 부반장 1 명, 서기 1 명을 뽑는다.
$7 \times 6 = 42$(가지)

4. 다음 보기 중 그림과 같은 마름모 ABCD 가 정사각형이 되도록 하는 조건을 모두 고르면?



① $\overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{AB}}$

② $\overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{BD}}$

③ $\angle\mathrm{A} + \angle\mathrm{B} = 180\,^{\circ}$

④ $\overline{\mathrm{AC}}$ 와 $\overline{\mathrm{BD}}$ 가 만나는 점을 O 라고 할 때, $\overline{\mathrm{BA}} = 2\overline{\mathrm{AO}}$ 이다.

⑤ $\overline{\mathrm{AD}}$ 의 중점을 M 이라고 할 때, $\overline{\mathrm{BM}} = \overline{\mathrm{CM}}$ 이다.

해설

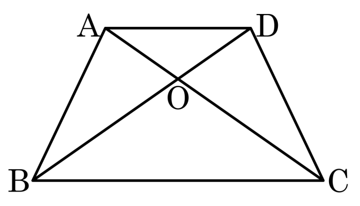
마름모가 정사각형이 되기 위해서는 한 내각의 크기가 90° 이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.
$\overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{BD}}$ 이다.
$\overline{\mathrm{AD}}$ 의 중점을 M 이라고 할 때, $\overline{\mathrm{BM}} = \overline{\mathrm{CM}}$ 이면 $\triangle\mathrm{ABM} \equiv \triangle\mathrm{DCM}$ (SSS 합동) 이므로 $\angle\mathrm{A} = \angle\mathrm{D} = 90\,^{\circ}$

5. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

① 평행사변형은 사각형이다.
② 사다리꼴은 평행사변형이다.
③ 정사각형은 마름모이다.
④ 직사각형은 정사각형이다.
⑤ 사다리꼴은 직사각형이다.

해설
② 평행사변형은 사다리꼴이다.
③ 정사각형은 마름모이고, 직사각형이다.
④ 정사각형은 마름모이고, 직사각형이다.
⑤ 직사각형은 사다리꼴이다.

6. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$ 이다. $\triangle AOD$ 의 넓이가 18 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?



① 148　② 150　③ 162　④ 175　⑤ 180

해설

$\triangle AOD : \triangle COD = 1 : 2$ 이므로
$18 : \triangle COD = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COD = 36$
이때 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이므로
$\triangle ABO = \triangle COD = 36$
또, $\triangle ABO : \triangle COB = 1 : 2$ 이므로
$36 : \triangle COB = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COB = 72$
$\therefore \square ABCD = 18 + 36 + 36 + 72 = 162$

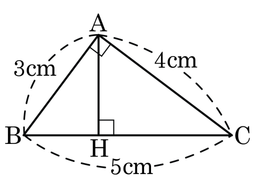
7. 닮음인 두 직육면체의 겉넓이의 비가 $16 : 25$ 이고, 큰 직육면체의 부피가 1000cm^3 일 때, 작은 직육면체의 부피는?

① 350cm^3 ② 456cm^3 ③ 512cm^3
④ 584cm^3 ⑤ 640cm^3

해설

닮음인 도형의 길이 비가 $a : b$ 라면, 넓이의 비는 $a^2 : b^2$ 이고 부피의 비는 $a^3 : b^3$ 이다.
겉넓이의 비가 $16 : 25$ 이므로 닮음비는 $4 : 5$, 부피의 비는 $64 : 125$ 이다
작은 정육면체의 부피를 $V\ \text{cm}^3$ 라 하면, $V : 1000 = 64 : 125$
$\therefore V = 512(\text{cm}^3)$

8. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 한다. $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

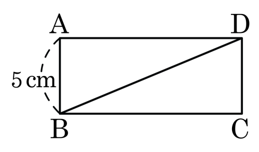
▷ 정답 : $\frac{16}{5}$

해설

큰 삼각형과 작은 두 삼각형이 서로 닮음이므로 $\overline{CH} = x$ 라고 할 때, $5 : 4 = 4 : x$ 이 성립한다.

따라서 $x = \frac{16}{5}$

9. 다음 그림과 같이 세로의 길이가 5 인 직사각형의 넓이가 60 일 때, 직사각형의 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

직사각형의 넓이는
$5\times\overline{AD}=60$ 이므로
$\overline{AD}=12$
$\overline{BD}=x$ 라 하면
피타고라스 정리에 따라
$5^2+12^2=x^2$
x 는 변의 길이이므로 양수이다.
따라서 $x=13$ 이다.

10. 어떤 모임의 회원은 모두 6 명이다. 각각의 회원이 다른 회원들과 한 번씩만 악수를 한다면 악수를 하는 횟수는?

① 6 회 ② 9 회 ③ 15 회 ④ 30 회 ⑤ 45 회

해설

서로 한 사람도 빠짐없이 악수를 한 경우의 수는 이들 6 명 중 대표 2 명을 뽑는 경우와 같으므로 $\frac{6\times5}{2\times1}=15$ (회)이다.

11. 주머니 속에 모양과 크기가 같은 흰 바둑돌 3 개와 검은 바둑돌 5 개가 들어 있다. 이 중에서 바둑돌을 한 개 꺼낼 때, 흰 바둑돌이 나올 확률은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{1}{20}$

해설

바둑돌은 총 8 개 있으므로 일어날 수 있는 모든 경우의 수는 8 가지이고, 흰 바둑돌이 나올 경우의 수는 3 가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

12. 길이가 6cm, 8cm, 9cm, 12cm, 16cm 인 5개의 선분에서 3개를 택하였을 때, 삼각형이 만들어지는 확률은?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{7}{10}$

해설

모든 경우의 수는 $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(가지)

이 중에서 삼각형이 되는 것은

(6, 8, 9), (6, 8, 12), (6, 9, 12), (6, 12, 16), (8, 9, 12), (8, 9, 16), (8, 12, 16), (9, 12, 16) 의 8가지

$\therefore$ (확률) $=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$

13. 1에서 6까지의 수가 적혀 있는 6장의 카드가 주머니에 들어 있다. 이 주머니에서 한 장을 꺼내어 숫자를 본 뒤에 다시 주머니에 집어넣어 다른 것과 함께 섞은 다음에 다시 한 장을 꺼내어 숫자를 볼 때, 두 숫자가 모두 짝수일 확률은?

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{7}{15}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

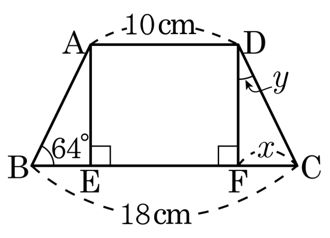
해설

첫 번째 짝수일 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

두 번째 짝수일 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

두 번 모두 짝수일 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

14. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A, D 에서 $\overline{BC}$ 로 내린 수선의 발을 E, F 라고 할 때, x, y 를 차례대로 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 답: °

▷ 정답: $x = 4$ cm

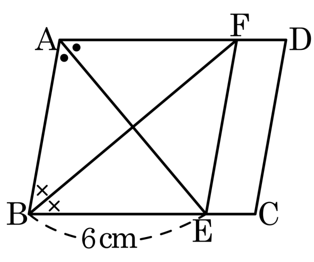
▷ 정답: $\angle y = 26$ °

해설

등변사다리꼴에서 $\triangle ABE \equiv \triangle DCF$ 이므로

$\overline{BE} = \overline{CF}$, $x = 4\text{cm}$, $\angle y = 26°$

15. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이고, ∠A, ∠B의 이등분선이 $\overline{BC}$, $\overline{AD}$와 만나는 점을 각각 E, F라 할 때, □ABEF의 둘레의 길이는?



① 12cm ② 18cm ③ 24cm ④ 30cm ⑤ 36cm

해설

대각선이 내각의 이등분선이 되는 사각형은 마름모이다.
따라서 □ABEF의 둘레는 $6 \times 4 = 24$(cm)이다.

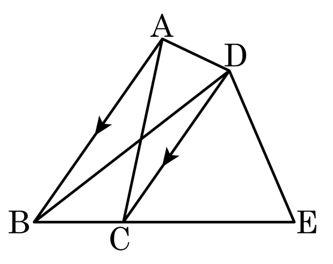
16. 다음은 사각형과 그 중점을 연결해 만든 사각형을 대응 시켜놓은 것이다. 옳지 않은 것은?

① 정사각형 - 정사각형
② 마름모 - 직사각형
③ 직사각형 - 정사각형
④ 평행사변형 - 평행사변형
⑤ 등변사다리꼴 - 마름모

해설

직사각형의 중점을 연결해 만들면 마름모가 된다. 마름모는 반드시 정사각형이라고 할 수 없다.
따라서 ③은 틀렸다.

17. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$ 이고 $\triangle DCE = 30cm^2$, $\triangle DBC = 15cm^2$ 일 때, $\square ACED$ 의 넓이는?



① $25cm^2$ ② $30cm^2$ ③ $35cm^2$

④ $40cm^2$ ⑤ $45cm^2$

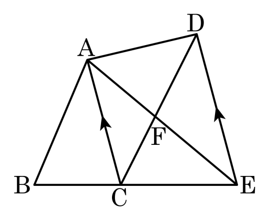
해설

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$ 이므로 $\triangle ACD$ 와 $\triangle DBC$ 는 밑변 $\overline{CD}$ 가 같고 높이가 같으므로 넓이가 같다.

$\square ACED = \triangle DCE + \triangle ACD = \triangle DCE + \triangle DBC$

$\therefore \square ACED = 30 + 15 = 45(cm^2)$

18. 다음 그림은 □ABCD 의 변 $\overline{BC}$ 의 연장선 위에 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$ 가 되게 점 E 를 잡은 것이다. □ABCD 의 넓이가 $30\,cm^2$ 일 때, △ABE 의 넓이는?



① $15\,cm^2$ ② $20\,cm^2$ ③ $25\,cm^2$

④ $30\,cm^2$ ⑤ $60\,cm^2$

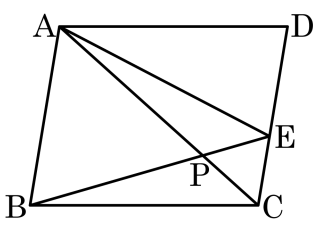
해설

$\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$ 이므로 △ACD = △ACE 이다.

△ABE = △ABC + △ACE
= △ABC + △ACD
= □ABCD

∴ △ABE = $30(cm^2)$

19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① $\triangle\mathrm{ABC} = \triangle\mathrm{ACD}$

② $\triangle\mathrm{ACE} = \triangle\mathrm{BCE}$

③ $\triangle\mathrm{PAE} = \triangle\mathrm{PBC}$

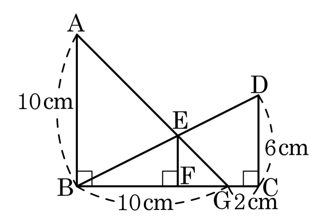
④ $\triangle\mathrm{ABP} = \triangle\mathrm{AED} + \triangle\mathrm{PCE}$

⑤ $\triangle\mathrm{PAB} + \triangle\mathrm{PCE} = \triangle\mathrm{PAE} + \triangle\mathrm{PBC}$

해설

① $\overline{\mathrm{AC}}$ 가 대각선이므로 $\triangle\mathrm{ABC} = \triangle\mathrm{ACD}$
② $\overline{\mathrm{AB}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{CD}}$ 이므로 $\triangle\mathrm{ACE} = \triangle\mathrm{BCE}$
③ $\triangle\mathrm{PCE}$ 가 공통이므로 ②에서 $\triangle\mathrm{PAE} = \triangle\mathrm{PBC}$
④ ①과 ③에 의해 $\triangle\mathrm{ABP} = \triangle\mathrm{AED} + \triangle\mathrm{PCE}$

20. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{EF}$, $\overline{DC}$ 는 $\overline{BC}$ 에 수직이다. $\triangle EBF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $\frac{100}{9}$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{EF} = x$ 라 하면

$(10 - x) : 12 = x : 6$

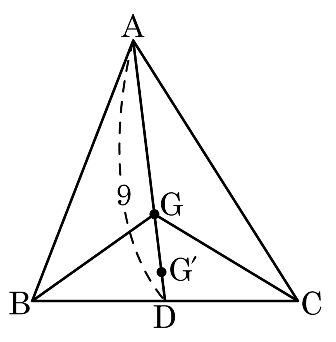
$12x = 60 - 6x$

$18x = 60$

$x = \frac{10}{3}(\text{cm})$

$\triangle EBF = \frac{1}{2} \times \left(10 - \frac{10}{3}\right) \times \frac{10}{3} = \frac{100}{9}(\text{cm}^2)$

21. 다음 그림에서 $\triangle ABC$의 무게중심이 점 G이고, $\triangle GBC$의 무게중심이 점 G′일 때, $\overline{AG'}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

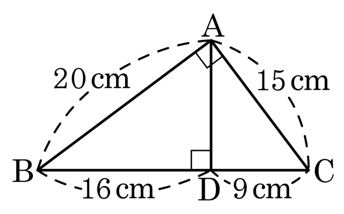
해설

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로 $\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 9 = 3$

$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$이므로 $\overline{G'D} = \frac{1}{3}\overline{GD} = \frac{1}{3} \times 3 = 1$

$\therefore\ \overline{AG'} = 9 - 1 = 8$

22. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



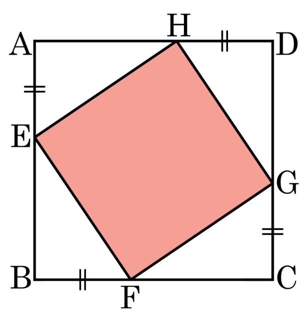
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 에서
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BA} = 4 : 5$
$\angle ABD = \angle CBA$
$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle CBA$ (SAS 닮음)
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AD} : \overline{CA}$
$4 : 5 = \overline{AD} : 15$
$5\overline{AD} = 60$, $\overline{AD} = 12(\text{cm})$

23. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{EB} = \overline{FC} = \overline{GD} = \overline{HA}$ 가 되도록 각 변 위에 점 E, F, G, H를 잡을 때, □EFGH는 어떤 사각형인지 말하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 정사각형

해설

□ABCD 가 정사각형이므로 $\overline{AE} = \overline{HD} = \overline{BF} = \overline{CG}$ 이고, $\overline{EH} = \overline{EF} = \overline{FG} = \overline{HG}$ 이다. $\angle AEH = \angle BFE$, $\angle AHE = \angle BEF$ 이므로 $\angle HEF = 90°$ 이다. 따라서 □EFGH는 정사각형이다.

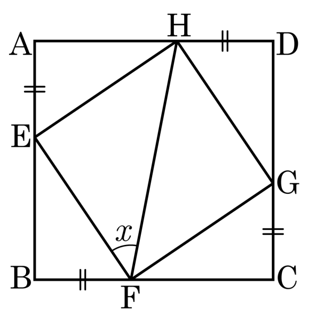
24. 정사면체의 네 면에 각각 7 , 7 ,-7 , 0이 적혀 있다. 이 정사면체를 두 번 던졌을 때, 바닥에 깔리는 숫자의 합이 0이 될 확률은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{5}{16}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{7}{16}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$(0,\ 0)$, $(7,\ -7)$, $(-7,\ 7)$일 확률의 합이므로 $\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}+\frac{2}{4}\times\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\times\frac{2}{4}=\frac{5}{16}$ 이다.

25. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD에서 $\overline{EB} = \overline{FC} = \overline{GD} = \overline{HA}$가 되도록 각 변 위에 점 E, F, G, H를 잡을 때, $\angle x$의 크기는?



① 20° ② 25° ③ 30° ④ 40° ⑤ 45°

해설

$\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$이므로 $\overline{EH} = \overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH}$이다.
또한 $\angle AEH = \angle EFB$, $\angle AHE = \angle BEF$이므로 $\angle EFG = 90°$이다.
따라서 □EFGH는 정사각형이고, $\angle x = 45°$이다.